

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-141141

(P2001-141141A)

(43) 公開日 平成13年5月25日 (2001.5.25)

(51) Int.Cl.⁷

F 1 6 L 19/02

識別記号

F I

F 1 6 L 19/02

データベース* (参考)

審査請求 有 請求項の数12 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2000-314031(P2000-314031)

(22) 出願日 平成12年10月13日 (2000. 10. 13)

(31) 優先権主張番号 1 9 9 5 1 4 6 0 . 7

(32) 優先日 平成11年10月26日 (1999. 10. 26)

(33) 優先権主張国 ドイツ (D E)

(71) 出願人 500478248

ヴァルテルシャイト・ロールフェルビンド
ウングステヒニーク・ゲゼルシャフト・ミ
ット・ベシュレンクテル・ハフツング
ドイツ連邦共和国 ローマル、ハオプトシ
ユトラーセ 150

(72) 発明者 イエルク アルテンラス

ドイツ連邦共和国 ローマル、タオベンシ
ユトラーセ 5

(74) 代理人 100105647

弁理士 小栗 昌平 (外4名)

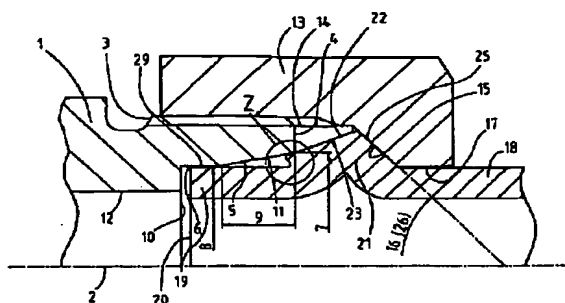
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パイプ接続構造

(57) 【要約】

【課題】 完全に平らな接触を備えた従来技術の実施例に比して、金属密封作用がさらに改善されかつ加えて損傷がより少ない柔らかい密封体を使用することができるパイプ接続を提供することにある。

【解決手段】 パイプ接続は、接続部材 (1)、ナット (13)、およびパイプ (18) からなり、接続部材 (1) が第1円錐孔 (5) を有し、孔 (6) が続いており、ネジ部分 (3) を備え、ナット (13) が第2円錐孔 (15) と貫通孔 (17) とを備え、前記パイプ (18) が筒状パイプ突起 (19) を有しパイプ (18) には第1円錐緊張面 (22) を備えると共に接続部分 (21) が形成され、第3円錐角度 (23) が第1円錐角度 (11) より大きくかつ軸方向長さ (32) が第1円錐孔 (5) の軸方向孔長さ (9) の15%より小さく、接続部分 (21) が第2円錐緊張面 (25) を有し、第1円錐緊張面 (22) の半径方向内部には、延びる環状凹所 (28) が配置されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 接続部材(1, 101)、ナット(13, 113)、およびパイプ(18, 118)からなるパイプ接続構造において、

前記接続部材(1, 101)が、第1端面(4, 104)を有し、前記第1端面(4, 104)が、さらに、第1円錐角度(11, 111)および軸方向の孔長さ(9, 109)からなっている前記第1端面(4, 104)から傾斜し始める第1円錐孔(5, 105)を有し、前記第1円錐孔(5, 105)に隣接する円形筒状孔(6, 106)を有し、かつ、ネジ付き部分(3, 103)からなっている外面を備えており、前記ナット(13, 113)が、前記接続部材(1, 101)の前記ネジ付き部分(3, 103)に螺合するネジ付き孔(14, 114)と、前記接続部材(1, 101)の前記第1円錐孔(5, 105)の方向と反対の方向に傾斜している第2円錐角度(16, 116)を有し且つ前記ネジ付き孔(14, 114)に続いている第2円錐孔(15, 115)と、貫通孔(17, 117)を備え、

前記パイプ(18, 118)が前記ナット(13, 113)の前記貫通孔(17, 117)を通して長手方向軸線(2, 102)と平行に案内され、前記接続部材(1, 101)の前記円形筒状孔(6, 106)内で延びている筒状パイプ突起(19, 119)からなっており、

前記パイプ(18, 118)には、前記パイプ突起(19, 119)に続き且つ前記接続部材(1, 101)の前記第1円錐孔(5, 105)と協働している第1円錐面(22, 122)を備え且つ第3円錐角度(23, 123)を有する接続部分(21, 121)が形成されており、

前記第3円錐角度(23, 123)が前記第1円錐孔(5, 105)の前記第1円錐角度(11, 111)より大きく且つ前記第1円錐孔(5, 105)との重なり合う部分(32, 132)の軸方向長さが前記第1円錐孔(5, 105)の前記軸方向孔長さ(9, 109)の15%以下であり

前記接続部分(21, 121)が、前記第2円錐孔(15, 115)と協働する第2円錐面(25, 125)と、前記第2円錐角度(16, 116)に対応した第4円錐角度(26, 126)とを有し、前記第1円錐面(22, 122)の半径方向内部には、前記第1円錐面(22, 122)の最小円錐直径(24, 124)である端部(27, 127)から出発し且つ前記軸方向長さ(33, 133)の少なくとも一部分にわたり延びている環状凹所(28, 128)が形成されていることを特徴とするパイプ接続構造。

【請求項2】 前記第1円錐面(22, 122)の前記最小円錐直径(24, 124)が前記第1円錐孔(5, 105)の最大円錐直径(7, 107)より5.5%ま

で小さいことを特徴とする請求項1に記載のパイプ接続構造。

【請求項3】 前記第1円錐面(122)の最大直径に隣接して前記接続部分(121)が前記長手方向軸線(102)に対して半径方向に延びている環状肩部(134)を備えていることを特徴とする請求項1に記載のパイプ接続構造。

【請求項4】 前記パイプ突起(19)の端面(20)が前記接続部材(1)の段面(10)に接触するようになされていることを特徴とする請求項1に記載のパイプ接続構造。

【請求項5】 前記環状凹所(28, 128)が前記パイプ突起(19, 119)の前記外面(29, 129)と、前記最小直径(24, 124)の端部(27, 127)から第5円錐角度(31, 131)でもって出発して且つ前記第1円錐面(22, 122)の方向と反対の方向に円錐状に傾斜される環状面(30, 130)と、によって画成されることを特徴とする請求項1に記載のパイプ接続構造。

【請求項6】 前記第5円錐角度(31, 131)が100°から160°の間に設定され、好ましくは130°に設定されることを特徴とする請求項5に記載のパイプ接続構造。

【請求項7】 前記第1円錐角度(11, 111)が24°であり、そして前記第2円錐角度(16, 116)が90°であることを特徴とする請求項1に記載のパイプ接続構造。

【請求項8】 前記第3円錐角度(23, 123)が30°から40°の範囲内に設定されることを特徴とする請求項1に記載のパイプ接続構造。

【請求項9】 前記第4円錐角度(26, 126)が90°であることを特徴とする請求項1に記載のパイプ接続構造。

【請求項10】 前記環状凹所(128)を充填し且つ前記パイプ突起(119)の前記外面(129)および前記第1円錐孔(105)によって画成された空間に配置される弾性密封体(35)が設けられることを特徴とする請求項1ないし5のいずれか1項に記載のパイプ接続構造。

【請求項11】 前記第1円錐面(122)の前記軸方向円錐長さ(133)が前記第1円錐孔(105)の前記軸方向長さ(109)の15%より小さい長さであることを特徴とする請求項3に記載のパイプ接続構造。

【請求項12】 前記環状肩部(34)から所望距離のところに段部(37)が設けられることを特徴とする請求項3に記載のパイプ接続構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明が属する技術分野】本発明は、ナットと接続部材

との間に締め付けられる接続部分が形成される、接続部材、ナットおよびパイプを有しているパイプ接続に関する。

【0002】

【従来の技術】ドイツ連邦共和国特許第19511063A1号は、ナットの円錐孔と接続部材の円錐孔との間に締め付けられる接続部分が第1および第2円錐緊張面からなるパイプ接続を記載している。両緊張面は、これらが、それぞれ接続部材の円錐孔およびナットの円錐孔に対して平らな方法において載置するような方法において形成されている。さらに、締め付け作業を制限するための環状接触肩部が提案されている。そのうえさらに、ナットの円錐孔と協働している第1円錐緊張面の前方に、遷移領域によって、円錐緊張面において終端するパイプ接続させ配置されることが提案されている。残りの環状空間は、とくに、精密な密封を達成し得る弾性密封体を受容するのに向けられる。

【0003】締め付けられた状態において接続部材と連係するパイプの接続部分の第1円錐緊張面と接続部材の円錐孔との間の接触長さは接続部材の円錐孔の軸方向長さの大部分にわたって延びている。弾性密封体が設けられるならば、これが存しようとして存在する一方、パイプは接続部材の円錐孔内に摺動されている。そのうえ、弾性密封体を利用し得る空間は外部の影響を非常に受け易い非常に薄いリングのみが使用されるように制限される。

【0004】ドイツ連邦共和国特許第19520099C1号は、また、円錐孔を備えた接続部材ならびにナット、およびそれらの間に接続部分によって締め付けられるパイプからなるパイプ接続を示している。パイプの接続部分は、接続の長手方向軸線に対して実質上半径方向に延びかつ締め付けられた状態において、接続部材の端面に軸方向に支持される第1支持面からなっている。そのうえ、接続部分は、ナットの円錐孔に螺合しかつそれと協働するように設計される緊張面からなっている。接続部分の前方には、半径方向に延びている支持面から出発しかつ接続部材の円錐孔に延びている円形の筒状孔に延びている筒状パイプ部分が配置されている。パイプ突起、接続部分の支持面および接続部分の円錐孔との間に形成された環状空間は密封体を受容する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】この設計の欠点は、接続が弾性密封体なしには使用され得ないということである。加えて、パイプを接続部材に嵌合するとき、弾性密封体は損傷される危険を生じる。

【0006】本発明の目的は、完全に平らな接触を備えた従来技術の実施例に比して、金属密封作用がさらに改善されかつ加えて損傷がより少ない弾性密封体を使用することができるパイプ接続を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明によれば、この目的は、接続部材、ナット、およびパイプからなっており、前記接続部材が、第1端面を有し、この第1端面が、さらに、第1円錐角度および軸方向の孔長さからなっている前記第1端面から傾斜し始める第1円錐孔を有し、前記第1円錐孔に隣接する円形筒状孔を有し、かつ、そのうえ、ネジ付き部分からなっている外面を備えており、前記ナットが、前記接続部材の前記ネジ付き部分に螺合するネジ付き孔；第2円錐角度を有する前記接続部材の前記第1円錐孔の方向と反対の方向に傾斜している、前記ネジ付き孔に続く第2円錐孔；および貫通孔からなっており、前記パイプが前記ナットの前記貫通孔を通して案内され、長手方向軸線からなりそして前記接続部材の前記円形筒状孔に延びている筒状パイプ突起からなっており、前記パイプ上には、前記パイプ突起に続いておりかつ前記接続部材の前記第1円錐孔と協働している第1円錐緊張面を備えかつ第3円錐角度からなる接続部分が形成され、そのさい前記第3円錐角度が前記第1円錐孔の前記第1円錐角度より大きくかつその前記第1円錐孔との重なり合うの軸方向長さが前記第1円錐孔の前記軸方向孔長さの15%より小さく；その接続部分が、さらに、前記第2円錐孔と協働する第2円錐緊張面からなりかつ前記第2円錐角度に対応する第4円錐角度からなり、そして、そのさい、前記第1円錐緊張面の半径方向内部には、前記第1円錐緊張面の最小の円錐直径の領域に位置決めされた端部から出発しかつ前記軸方向長さの少なくとも1部分にわたって延びる環状凹所が位置されるパイプ接続を設けることによって達成される。

【0008】前記装置の利点は、第1円錐角度および第3円錐角度に関しての角度条件の結果として、重なりが、金属接触が、第1円錐緊張面が短い長さを有するとしても、保証されるように達成される。また、保証されるのは、接続部材が許容し得ない高い負荷に従われない、すなわち、環状凹所により、第1円錐緊張面が、接続部材の第1円錐孔との重なり長さの少なくとも部分的な領域において変形することができると、広げられるということであり、その結果応力集中がない。さらに他の利点は、接触が半径方向に延びる支持面と接続部材の端面との間に確立された後、装置を締め付けるためにほぼ30°のみの回転通路が必要とされるということである。半径方向に延びる支持面のみが接続部材の端面と協働する従来技術の構体に対する利点は、接続部分のかつしたがって接続部材に対するパイプの容易かつ確実な心出しを達成することができるということである。

【0009】そのうえさらに、環状凹所は、結果として、保護されるように心出しされかつ収容される弾性密封体を収容するのに使用され得る。加えて、接続部分の第1円錐緊張面が接続部材の円錐孔の軸方向長さ全体をほぼ被覆する構体に比して、より大きな容積を有する密封体を使用することができる。従来の構体の状態に比し

て、金属密封は、柔軟い密封体が設けられないとしても、角度状態および短い軸方向長さの結果として、対応する適切な密封作用に責任を果たし得る比較的高い表面圧力を達成することができるため、改善される。

【0010】表面圧力および密封作用についての好都合な条件は、第1円錐緊張面の最小の円錐直径が第1円錐孔の最大直径より5.5%まで小さいならば達成される。

【0011】そのうえ、接続部材上の負荷がとくに好都合な比に限定されることを保証する締め付けの度合いを制限するために、第1円錐緊張面の最大直径に続いて10

【0012】この実施例によれば、表面圧力の好都合な条件は、環状肩部への遷移領域において、第1円錐緊張面の最大の円錐直径が、接続部材の第1円錐孔の最大直径より大きい0.15mmからし0.5mmの範囲内であるそれらの場合に達成され得る。

【0013】締め付けの度合いは、また、パイプ突起の端面が接続部材の段部に対して載置するようになるならば制限され得る。20

【0014】接続部材の円錐孔と接触する第1締め付け面の部分のかつその下に位置決めされる接続部分の部分の好都合な強度および変形条件は、環状凹所がパイプ突起の外面によってかつ最小直径を備えた端部から出発しかつ第5円錐角度を備えた第1緊張面の方向と反対の方向に円錐状に傾斜される環状面によって画成される場合に達成され得る。

【0015】上述した設計条件は、第1円錐角度が24°そして第2円錐角度が90°である実施例にとくに好都合に適用されることができる。これらは、本発明による解決が、また、標準の接続に好都合に使用され得るように標準化された条件である。好都合な密封および締め付け条件は、第3円錐角度が30°ないし40°である場合に達成される。大きさに関連して、第2円錐緊張面の第4円錐角度は、第2円錐角度に対応しかつしたがって好ましくは90°である。30

【0016】繰り返し条件がより頻繁であると思われるそれらの場合に精密な密封を増大するために、環状凹所を充填しかつそれからパイプ突起の外面および第1円錐孔によって画成された空間に突出する弾性密封体を使用することが提案されている。弾性密封体は保護されるように環状凹所内に受容され、その結果組み立て過程の間、損傷の危険がかなり減少される。加えて、この実施例は、密封体を受容するためにより大きな容量を備えている。したがって、密封体はより頑丈であるように設計される。40

【0017】肩部が接続部分を締め付ける作業を、すなわち、接続部材の第1円錐孔への第1円錐緊張面の侵入を制限する構体における所望の重なりを達成する50

ために、本発明によれば、第1円錐緊張面の軸方向円錐長さが第1円錐孔の軸方向長さの15%より小さいことが提案されている。

【0018】変形を容易にするために、環状肩部から或る距離に段部が設けられることが提案される。

【0019】本発明の好適な実施例を図面において略示する。

【0020】

【実施の形態】図1および図2に示されるパイプ接続は、その第1部分のみが示される接続部材1からなっている。この接続部材1は、加えて、接続のすべての構成要素の長手方向軸線を構成する、長手方向軸線2を含んでいる。接続部材1の外面には、長手方向軸線2が垂直に位置決めされる端面4から出発するネジ付き部分3を備えている。端面4から、第1円錐孔5が出発し、この第1円錐孔は、その最大直径を端面4の領域において有している。第1円錐孔5の最小直径には円形の筒状孔6が続いている。第1円錐孔5は24°の第1円錐角度11を含んでいる。この部分の設計は、それぞれそれに述べられた許容誤差を含んでいるDIN (Deutsches Institut fuer Normung) 2353およびISO (The International Organization for Standardization) 8334 ffによる標準化された実施例に対応している。第1円錐孔5の軸方向の孔長さは参照符号9で示されている。円形筒状孔6は貫通孔12がそこから出発する端面10において終端する。貫通孔12は、例えば、上述されたような孔配置に接続されるために使用されることができ、その結果接続部材1は2本のパイプを互いに接続するのに役立っている2つのネジ付き部分3からなることもできる。

【0021】ナット13は、接続部材1上に、すなわち、ネジ付き孔14によってネジ付き部分3に螺合され得る。さらに、ナット13は第1円錐孔5から離れて傾斜される第2円錐孔15からなりかつそれぞれ、DIN 2352およびISO 8434 ffによる標準実施例において、90°となる第2円錐角度16を含んでいる。前記第2円錐孔15には貫通孔17が続いている。管18が貫通孔17の領域においてナット13を貫通しそして接続部分21からなっており、この接続部分21は第1円錐孔5と第2円錐孔15との間において締め付けられそして接続部分21の前方には、外面29によって、接続部材1の円形筒状孔6に突出するパイプ突起19が配置されている。締め付けられない状態において、端面20は端面10から或る距離に位置決めされる。

【0022】接続部材21は、その外側に、第1円錐緊張面22を含んでおり、この第1円錐緊張面22は形状において円錐であり、その点において小さい半径の遷移領域において第1円錐緊張面22に位置決めされた端面27から出発しそしてまた、形状において円錐であるが第1円錐緊張面22の方向と反対の方向に延びる第2円

錐緊張面25まで延びている。第1円錐緊張面22は第1円錐孔5の第1円錐角度11より大きい第3円錐角度23により延びている。円錐角度は好ましくは35°となる。そのうえ、端部27の領域に置かれた第1円錐緊張面22の最小の円錐角度24は第1円錐孔5の最大直径7より5.5%まで小さい値で示されている。

【0023】この方法において、あらゆる条件下で、第1緊張面22と第1円錐孔5との間の接触が存在することが保証され、接触は、図3のよる締め付けられた状態において、第1円錐孔5の軸方向長さ9に対する重なり10の長さにより、密封および表面圧力の必要な度合いを保証するが、接触の領域において第1円錐孔5に対する過負荷および許容できない広がりまたは損傷を阻止する。完全に締め付けられた状態において、パイプ突起19は支持面10上でその端面20によって支持される。理解され得ることは、第1緊張面22の軸方向長さ33か重なり10の長さ32より明らかに長いということである。また、理解され得ることは、重なり10の長さ32は第1円錐孔5の軸方向長さ9より明らかに短いということである。

【0024】環状凹所28は端部27から出発しそして第1円錐緊張面22の軸方向長さ33の部分にわたって延びる。前記環状凹所28は一方で、パイプ突起19の筒状外面29によってかつ他方で、端部27から円錐状に傾斜し始める環状面33によって画成される。円錐環状面22はほぼ120°の第5円錐角度31により配置される。かくして、第1緊張面22が円錐面の選択された異なる角度の結果として第1円錐孔5と端面4との間の縁部領域と接触するとき、強力な金属接触が存在し、変形が同時に許容され、この変形がその領域において接

続部材1上の許容できない負荷を阻止することを保証する環状凹所28が形成される。

【0025】構成要素、すなわち、接続部材1、ナット13および接続部分21を備えたパイプ18は長手方向軸線2に対して回転対称であるように設計される。

【0026】図4ないし図6はパイプ接続の第2実施例を示し、そのさい同一部分および設計の参照符号は図1ないし図3に比して100が加えられている。接続部材101およびナット113はかくして図1ないし図3による実施例における接続部材1およびナット13に完全

に対応している。

【0027】以下で、とくに細部Yに関して、差異について説明する。

【0028】接続部分121は比較的短い軸方向長さ133を備えた円錐緊張面122からなり、最小の直径124から出発する第1円錐緊張面122は長手方向軸線102に対して半径方向に延びかつナット13が接続部材101上に完全に締め付けられるとき、端面104に対して載置するようになる環状肩部34において終端している。環状凹所を設けることにより、弾性密封体が使

用されるとき損傷が発生し得ないことが保証される。したがって、第1円錐緊張面122の軸方向長さ133と同一である重なり10の長さ133が結果として生じる。そのうえ、比較的短い取り付け長さが、例えば、図7に示されるように、弾性密封体を収容するためにとくに大きな自由空間を利用可能にする。

【0029】例えば、プラスチックまたはゴム材料から製造される弾性密封体は、環状凹所128を完全に充填しかつそれから突出し、その結果、さらに、密封体は第1円錐孔105によってかつパイプ突起119の外面129によって形成された環状空間内に収容され、そして前記面を密封する。かかる弾性密封体35は、また、繰り返し接続が実施されるならば、図1ないし図6に示されたような実施例において使用されることができ、その結果たとえ繰り返し接続が頻繁に行われるとしても、所望の密封作用は長期間にわたって継続する。選択された角度の大きさは組み立ての間中回転するパイプに対する増加された抵抗が存在することを保証する。さらに他の利点は、設計の結果として、最終組み立ての間中の締め付け通路が短くされ得るということにある。

【0030】環状肩部34からの距離において、とくに第1円錐緊張面122を形成するために材料を使用しかつ加えて、変形作業を減少しかつ変形過程を促進することができるように図4および図5に示されたような段部を設けるのが望ましい。

【0031】

【発明の効果】叙上のごとく、本発明は、接続部材、ナット、およびパイプからなっており、前記接続部材が、第1端面を有し、この第1端面が、さらに、第1円錐角度および軸方向の孔長さからなっている前記第1端面から傾斜し始める第1円錐孔を有し、前記第1円錐孔に隣接する円形筒状孔を有し、かつ、そのうえ、ネジ付き部分からなっている外面を備えており、前記ナットが、前記接続部材の前記ネジ付き部分に整合するネジ付き孔；第2円錐角度を有する前記接続部材の前記第1円錐孔の方向と反対の方向に傾斜している、前記ネジ付き孔に続く第2円錐孔；および貫通孔からなっており、前記パイプが前記ナットの前記貫通孔を通して案内され、長手方向軸線からなりそして前記接続部材の前記円形筒状孔に延びている筒状パイプ突起からなっており、前記パイプ上には、前記パイプ突起に続いておりかつ前記接続部材の前記第1円錐孔と協働している第1円錐緊張面を備えかつ第3円錐角度からなる接続部分が形成され、そのさい前記第3円錐角度が前記第1円錐孔の前記第1円錐角度より大きくかつその前記第1円錐孔との重なり10の軸方向長さが前記第1円錐孔の前記軸方向孔長さの15%より小さく；その接続部分が、さらに、前記第2円錐孔と協働する第2円錐緊張面からなりかつ前記第2円錐角度に対応する第4円錐角度からなり、そして、そのさい、前記第1円錐緊張面の半径方向内部には、前記第1緊張

面の最小の円錐直径の領域に位置決めされた端部から出
発しかつ前記軸方向長さの少なくとも1部分にわたって
延びる環状凹所が位置される構成としたので、従来技術
の実施例に比して、金属同士の密封作用がさらに改善さ
れかつ加えて損傷がより少ない弾性密封体を使用するこ
とができるパイプ接続構造を提供することが可能とな
る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のパイプ接続の第1実施例を、組み立て
開始において半分の形において示す長手方向断面図であ
る。

【図2】パイプの接続に関連して図1の細部Zに限定し
て示す拡大図である。

【図3】接続の締め付けられた状態を示す図2および図
2によるパイプ接続である。

【図4】ナットの締め付け前の状態において本発明のパ
イプ接続のさらに他の実施例を半分の形で示す長手方向
断面図である。

【図5】完全に締め付けられた状態において図4による
パイプ接続を示す図である。

【図6】パイプの接続部分の細部Yを示す拡大図であ
る。

【図7】柔らかい密封体が追加して設けられている、完
全に締め付けられた状態において図4ないし図6による
パイプ接続を示す図である。

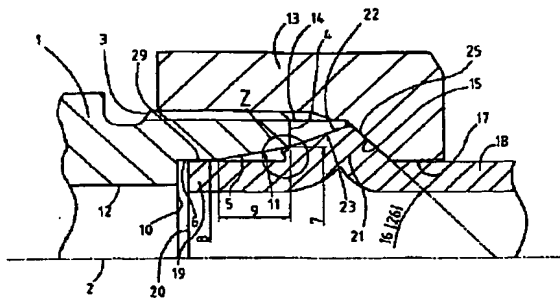
【符号の説明】

- 1, 101 接続部材
- 2, 102 長手方向軸線
- 3, 103 ネジ付き部分
- 4, 104 端面
- 5, 105 第1円錐孔
- 6, 106 円形の筒状孔

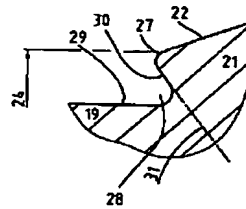
- * 7, 107 最大直径
- 8, 108 最小直径
- 9, 109 軸方向長さ（第1円錐孔5の）
- 10, 110 段面
- 11, 111 第1円錐角度
- 12, 112 貫通孔
- 13, 113 ナット
- 14, 114 ネジ付き孔
- 15, 115 第2円錐孔
- 16, 116 第2円錐角度
- 17, 117 貫通孔
- 18, 118 管
- 19, 119 パイプ突起
- 20, 120 端面
- 21, 121 接続部分
- 22, 122 第1円錐緊張面
- 23, 123 第3円錐角度
- 24, 124 最小の円錐角度（最小直径）
- 25, 125 第2緊張面
- 26, 126 第4円錐角度
- 27, 127 端面
- 28, 128 環状凹所
- 29, 129 パイプ突起の外表面
- 30, 130 環状面
- 31, 131 第5円錐角度
- 32, 132 重なり長さ
- 33, 133 軸方向長さ（第1緊張面22の）
- 34 環状肩部
- 35 柔らかい密封体
- 36 最大直径
- 37 段部

*

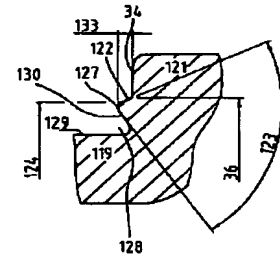
【図1】



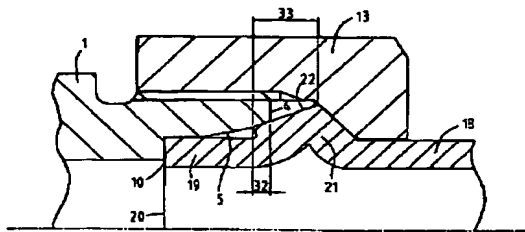
【図2】



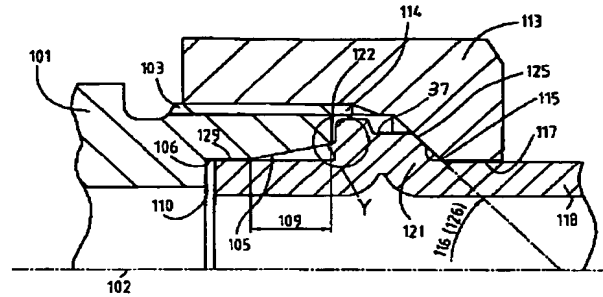
【図6】



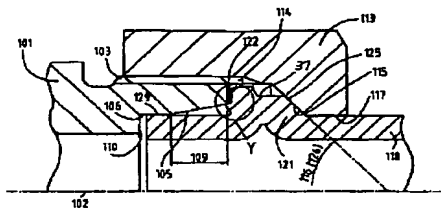
【図3】



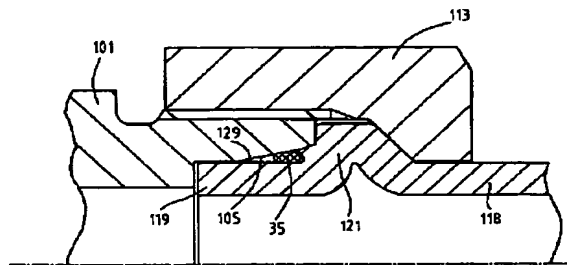
【図4】



【図5】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 ミヒャエル ハーン
ドイツ連邦共和国 ローマル、バツハシュ
トラーセ 3

(72)発明者 アルフォンス ショーンーギルソン
ドイツ連邦共和国 シュヴィストタル、オ
ルハイマ ーシュトラーセ 24